

ELECTRON STRING ION SOURCES (ESIS) ELECTRONICS DEVELOPMENT

*E. A. Butenko^a, D. E. Donets^a, M. G. Dzugayev^{b, 1},
N. A. Malyshev^a, E. S. Matyukhanov^a,
D. O. Ponkin^{a, b}, D. N. Rassadov^a*

^a Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

^b Dubna State University, Dubna, Russia

The Electron String Ion Source (ESIS) is a type of ion source, which is under development since 1994, when the electron string phenomenon was first observed at LHEP JINR. ESIS is a sophisticated modification of EBIS (Electron Beam Ion Source) working in a reflex mode of operation under specific conditions, when emitted electrons are multiply used for electron impact ionization, being transformed to a new steady state of a hot magnetically compressed plasma called an “electron string”. ESIS is a complex facility consisting of several systems: the superconducting solenoid, cryogenic and vacuum systems, the electron gun, the electron reflector, the beam drift structure, the locking system, etc. To ensure the operation of these systems, special electronics and control systems developed by the engineers of the ESIS group are used. The electron string ion sources measurement and control electronics and basic principles of their work are described.

Электронно-струнный источник ионов (ESIS) — это тип источников ионов, который находится в стадии разработки с 1994 г., когда явление электронной струны было впервые обнаружено в ЛФВЭ ОИЯИ. ESIS — сложная модификация электронно-лучевого источника ионов, работающего в рефлекторном режиме при определенных условиях, когда испускаемые электроны многократно используются для ионизации электронным ударом, преобразуясь в новое устойчивое состояние горячей магнитно-сжатой плазмы, называемое «электронной струной». Источник ионов — сложное устройство, состоящее из нескольких систем: сверхпроводящего соленоида, криогенной и вакуумной систем, электронной пушки, электронного отражателя, структуры дрейфа пучка, системы блокировки и т. д. Для обеспечения работы этих систем используется специальная электроника и системы управления, разработанные инженерами ЛФВЭ. Описаны измерительная и управляющая электроника для электронно-струнных источников ионов и основные принципы их работы.

PACS: 29.25.Ni; 07.05.–t

Received on February 1, 2024.

¹E-mail: maksdzugayev@mail.ru